

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-108622

(P2000-108622A)

(43)公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データコード(参考)
B 6 0 C 23/02		B 6 0 C 23/02	C 2 F 0 5 5
23/04		23/04	H
G 0 1 L 17/00		G 0 1 L 17/00	G

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全9頁)

(21)出願番号	特願平10-283112	(71)出願人	000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号
(22)出願日	平成10年10月5日 (1998.10.5)	(72)発明者	石川 幸毅 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会社フジクラ内
		(72)発明者	古市 健二 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会社フジクラ内
		(74)代理人	100090158 弁理士 藤巻 正憲

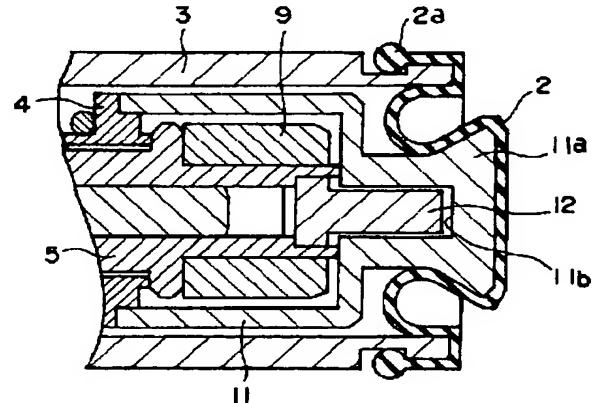
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タイヤ空気圧センサ

(57)【要約】

【課題】 バネ定数を変化させることなく検出精度を向上させることができ、高速走行時にも確実にタイヤの空気圧低下を検出することができるタイヤ空気圧センサを提供する。

【解決手段】 タイヤ空気圧センサ10には、パイプ3が設けられており、その一端にダイヤフラム2が取り付けられている。パイプ3内には、パイプ3と同一の中心軸を有する片端閉塞型円筒形状の受圧部材11が閉塞端側をパイプ3のダイヤフラム2が取り付けられる端部側にして配置されている。また、受圧部材11の閉塞端には、端部に向かって直径が広くなるテーパ形状のテーパ部11aが設けられている。更に、受圧部材11の筒形状の内側にパイプ3と同一の中心軸を有する孔11bが穿設されている。そして、筒形状の磁石支持部材5の磁石9側の内側端部には、孔11b内に挿入されるピン12が固定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホイールのリムに取付けられタイヤ内の空気圧を検知するタイヤ空気圧センサにおいて、前記リムに固着され開口端を有する筒状ケースと、弾性体からなり前記ケースの開口端を塞ぐダイヤフラムと、前記筒状ケースの長手方向に延びる中空部を有する筒状の磁石支持部材と、前記中空部に挿入された挿入部及びこの挿入部に連結され前記筒状ケースに対する相対的な位置が固定された基部を有する案内部材と、前記磁石支持部材に支持された磁石と、前記ダイヤフラムに密着する端面を有し前記ダイヤフラムから離れるほど径が小さくなるテーパ部を備え前記筒状ケース内に前記筒状ケースの長手方向に移動可能に配置され前記磁石支持部材を係止する受圧部材と、前記案内部材に固定され前記受圧部材の移動に伴って伸縮するバネと、前記磁石支持部材が前記基部に近接する方向に移動するとき及び前記磁石支持部材が前記基部から離間する方向に移動するときに前記挿入部を回転軸として前記磁石支持部材を回転させる磁石支持部材回転手段と、前記筒状ケースの長手方向に垂直な方向における前記受圧部材の位置を固定する位置固定手段と、を有することを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

【請求項2】 前記位置固定手段は、前記受圧部材の前記磁石支持部材側に穿設された孔と、前記磁石支持部材から突出し前記孔に嵌合されたピンと、を有することを特徴とする請求項1に記載のタイヤ空気圧センサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はタイヤの空気圧の低下を運転者に警告するため等に使用されるタイヤ空気圧センサに関し、特に、検出精度の向上を図ったタイヤ空気圧センサに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車のタイヤの内圧の低下を検出するために、ホイールのリムにタイヤ空気圧センサが取付けられている。例えば、取付誤差の低減を図ったタイヤ空気圧センサが提案されている(特開平7-223414号公報)。図12は特開平7-223414号公報に記載された従来のタイヤ空気圧センサを示す断面図である。この公報に記載された従来のタイヤ空気圧センサ21は、リム22の開口部22aに挿着して使用される。タイヤ空気圧センサ21には、アルミニウム等の非磁性材料からなりL字型に屈曲した形状のセンサ管23及びこのセンサ管23の外面を被覆する被覆ゴム材24からなるセンサケース25が設けられている。被覆ゴム材24には、L字型のセンサケース25のリム22に取付けられる基部21a側に、環状に突出する2つの突出部24a及び24bが形成され、センサケース25の基部21aとは逆側の先端部21b側に、リム22に当接してタイヤの回転により生じる遠心力に起因するセ

ンサケース25の傾動を防止するストップ24cが形成されている。そして、突出部24a及び24bにより、被覆ゴム材24がリム22に位置決めされ、弾性的に開口部22aの周縁部を挟持することにより、タイヤ内の気密を保持した状態でタイヤ空気圧センサ21がリム22に固着される。

【0003】 センサ管23内の基端部21a側には、シリコンゴム等からなるダイヤフラム26が被覆ゴム材24に接着等により取付けられて設けられている。ダイヤフラム26の外面には、複数個の小突起26aが形成されており、これにより、センサ管23の内周面23a及び後述の磁石ホルダとの密着が防止され、その伸縮時に発生する接触抵抗が低減される。

【0004】 一方、センサ管23内の先端部21b側には、感圧回転装置27が挿入されている。感圧回転装置27には、ダイヤフラム26に当接する面を閉塞端面とする片端閉塞型円筒形状から側壁の一部が軸方向に沿って開放された形状の磁石ホルダ28が設けられており、その解放端には、その中心軸方向に突出する係止部28aが形成されている。また、磁石ホルダ28と同一の中心軸を有する筒状の基幹部29dから鍔型に突出した突出部29aが形成された磁石支持部材29が、突出部29aを係止部28aに係止されて感圧回転装置27に設けられている。更に、磁石支持部材29の磁石ホルダ28とは逆側の端部には、環状台形の係合部29bが形成されている。そして、筒状の基幹部29dの内周面には、突起29cが形成されている。

【0005】 また、磁石ホルダ28と同一の中心軸を有し柱状の挿入部30aを有する案内部材30が、挿入部30aを磁石支持部材29内に挿入されて感圧回転装置27に設けられている。挿入部30aの外周面には、螺旋溝30bが形成されており、突起29cは螺旋溝30bに嵌入されている。また、案内部材30には、挿入部30aの一端に閉塞端の外面が連結された片端閉塞型円筒形状の基部30cが設けられている。

【0006】 更に、感圧回転装置27には、磁石ホルダ28と同一の中心軸を有し両端開放型円筒形状から側壁の一部が軸方向に沿って開放された形状のスプリングガイド31が設けられている。スプリングガイド31には、その一方の端部から外側に突出するスプリング受部31a及び他方の端部から内側に突出する係止部31bが形成されている。このように構成されたスプリングガイド31においては、スプリング受部31aが案内部材30の閉塞端の外面に当接し、係止部31bに磁石支持部材29の係合部29bが係止される。

【0007】 また、感圧回転装置27には、スプリング受部31a及び係止部31bに連結されたバネ32が締められた状態で配設されている。

【0008】 そして、磁石支持部材29の突出部29aのダイヤフラム26側には、磁石ホルダ28と同一の中

心軸を有する円筒形状の磁石33が取付けられている。磁石33のN極とS極とは中心軸を境界として設けられており、第1の所定値、例えば、2気圧以上の圧力がダイヤフラム26内に印加されている状態では、S極がタイヤの中心側に位置している。

【0009】また、センサ管23の先端部21b側の端部には、カシメ23bが形成されており、このカシメ23bに案内部材30の基部30cが支持されている。このため、カシメ23bがはずされない限り、感圧回転装置27はセンサ管23からはずれない。

【0010】このように構成された従来のタイヤ空気圧センサ21においては、ダイヤフラム26内に第1の所定値以上の空気圧が印加されれば、空気圧がバネ32の弾性力を上回り磁石支持部材29の係合部29bの端部が案内部材30の基部30cに押し付けられている。このとき、前述のように、磁石33のS極がタイヤの中心軸方向側に位置している。

【0011】そして、パンク等によりタイヤの内圧が低下して、ダイヤフラム26内に印加される空気圧が第1の所定値未満となると、バネ32の弾性力と空気圧とが釣り合いながら、磁石ホルダ28、磁石支持部材29及び磁石33がダイヤフラム26側へと移動していく。このとき、磁石支持部材29の内周面に形成されている突起29cはその位置が固定されている案内部材30の挿入部30aの外周面に形成された螺旋溝30bに嵌入されているので、磁石支持部材29はダイヤフラム26側に移動するにつれて挿入部30aを回転軸として回転する。このため、磁石支持部材29に固定されている磁石33も回転する。従って、磁石33のタイヤの中心軸方向側にある極性はS極からN極へと移っていく。

【0012】更に、タイヤの内圧が低下して、ダイヤフラム26内に印加される空気圧が第2の所定値、例えば、1.7気圧未満となると、バネ32の弾性力が空気圧を上回ってバネ32の長さは感圧回転装置27の許容範囲内で最大長となる。このとき、螺旋溝30bは初期の位置から位相が180°ずれるように形成されており、N極がタイヤの中心軸方向側に位置する。

【0013】このように構成されたタイヤ空気圧センサ21においては、タイヤの内圧が通常使用される第1の所定値以上であれば、ホイールの回転によってタイヤ空気圧センサ21が磁気感応素子と対向する位置にくる度にS極が感知される。しかし、パンク等によりタイヤの内圧が低下して第1の所定値未満となると、前述のように、磁石33が回転して磁気感応素子により感知される極性はS極からN極へと徐々に変化していく。更に、タイヤの内圧が低下して第2の所定値まで達すると、磁気感応素子により感知される極性はN極となる。そして、磁気感応素子により感知された磁石33の磁極の変化は磁気検出装置により解析され、磁気判定装置により判定され、異常と判定された場合には、警報装置により運転

手に警報がなされる。

#### 【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、空気圧が上昇すると、ダイヤフラム26が前後に伸縮すると共に、その径が大きくなる。従って、小突起26aが形成されているものの、ダイヤフラム26はセンサ管23に張り付いてしまい、その伸縮が十分に行われなくなってしまう。このため、検出精度は十分なものではない。

【0015】また、高速走行時にはタイヤの回転により磁石33に大きな遠心力が作用し挿入部30aに大きなたわみが生じるため、空気圧低下の検出が困難になるという問題点がある。

【0016】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、バネ定数を変化させることなく検出精度を向上させることができ、高速走行時にも確実にタイヤの空気圧低下を検出することができるタイヤ空気圧センサを提供することを目的とする。

#### 【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に係るタイヤ空気圧センサは、ホイールのリムに取付けられタイヤ内の空気圧を検知するタイヤ空気圧センサにおいて、前記リムに固着され開口端を有する筒状ケースと、弾性体からなり前記ケースの開口端を塞ぐダイヤフラムと、前記筒状ケースの長手方向に延びる中空部を有する筒状の磁石支持部材と、前記中空部に挿入された挿入部及びこの挿入部に連結され前記筒状ケースに対する相対的な位置が固定された基部を有する案内部材と、前記磁石支持部材に支持された磁石と、前記ダイヤフラムに密着する端面を有し前記ダイヤフラムから離れるほど径が小さくなるテーパ部を備え前記筒状ケース内に前記筒状ケースの長手方向に移動可能に配置され前記磁石支持部材を係止する受圧部材と、前記案内部材に固定され前記受圧部材の移動に伴って伸縮するバネと、前記磁石支持部材が前記基部に近接する方向に移動するとき及び前記磁石支持部材が前記基部から離間する方向に移動するときに前記挿入部を回転軸として前記磁石支持部材を回転させる磁石支持部材回転手段と、前記筒状ケースの長手方向に垂直な方向における前記受圧部材の位置を固定する位置固定手段と、を有することを特徴とする。

【0018】本発明においては、タイヤ内の空気圧の変化に応じてダイヤフラムがその圧力が印加される面積を変化させながら変形し、このダイヤフラムの変形により磁石支持部材が案内部材の基部に近接する方向又は基部から離間する方向に移動しながら挿入部を回転軸として回転する。このため、磁石支持部材に固定された磁石はタイヤ内の空気圧に応じて挿入部を回転軸として回転する。従って、ダイヤフラムの圧力が印加される面積が変化しない場合と比して磁石支持部材の移動量が大きくその回転量が大きくなるため、タイヤ内の空気圧の検出精度が極めて高い。また、高速走行時に大きな遠心力が作

用しても、位置固定手段により受圧部材の筒状ケースの長手方向に垂直な方向における位置が固定されるので、その位置ずれが発生しにくく高い精度での測定が可能である。

【0019】なお、前記位置固定手段は、前記受圧部材の前記磁石支持部材側に穿設された孔と、前記磁石支持部材から突出し前記孔に嵌合されたピンと、を有することができる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】本願発明者等が前記課題を解決すべく、鋭意実験研究を重ねた結果、空気圧を受ける領域の面積である受圧面積が空気圧が上昇するに連れて大きくなるように磁石ホルダの形状を改良することにより、バネ定数を変化させることなく検出精度を向上させることができることを見い出した。但し、これだけでは、遠心力による精度の低下は防止できない。

【0021】先ず、磁石ホルダに改良が施され本発明に至る途中のタイヤ空気圧センサの中間例について説明する。図6は中間例に係るタイヤ空気圧センサを示す断面図である。

【0022】本発明に至る途中の中間例に係るタイヤ空気圧センサ10には、パイプ3が設けられており、その一端にダイヤフラム2が取り付けられている。なお、ダイヤフラム2は伸びないものとする。ダイヤフラム2の端部には、ダイヤフラム2がパイプ3に密着するようにシール部2aが設けられている。そして、パイプ3内には、パイプ3と同一の中心軸を有する片端閉塞型円筒形状の受圧部材1が閉塞端側をパイプ3のダイヤフラム2が取り付けられる端部側にして配置されている。そして、受圧部材1の閉塞端には、端部に向かって直径が広くなるテーパ形状のテーパ部1aが設けられている。ダイヤフラム2はこのテーパ部1aに張り付いて変形する。なお、テーパ部1aの最大直径はD<sub>1</sub>、最小直径はD<sub>2</sub>である。また、パイプ3の内径はD<sub>3</sub>である。

【0023】一方、受圧部材1の解放端には、その中心軸方向に突出する係止部材4が設けられている。受圧部材1及び係止部材4から構成される部分が、従来の磁気ホルダに該当する。また、パイプ3と同一の中心軸を有する筒状の基幹部5cから鍔型に突出した突出部5aが形成された磁石支持部材5が、突出部5aを係止部材4に係止されて設けられている。更に、磁石支持部材5の受圧部材1とは逆側の端部には、ストッパ5bが形成されている。そして、筒状の基幹部5cの内周面には、突起(図示せず)が形成されている。

【0024】また、パイプ3と同一の中心軸を有し柱状の挿入部6aを有する案内部材6が、挿入部6aを磁石支持部材5内に挿入されて設けられている。挿入部6aの外周面には、螺旋溝(図示せず)が形成されており、基幹部5cに設けられた突起はこの螺旋溝に嵌入されている。また、案内部材6には、挿入部6aの一端に連結

された基部6bが設けられている。

【0025】更に、タイヤ空気圧センサ10には、パイプ3と同一の中心軸を有する両端開放型筒形状のスプリングガイド7が設けられている。スプリングガイド7には、その一方の端部から外側に突出するスプリング受部7aが形成されている。このように構成されたスプリングガイド7においては、スプリング受部7aが案内部材6に当接する。

【0026】また、タイヤ空気圧センサ10には、スプリング受部7a及び係止部材4に連結されたバネ8が所定の長さに縮められた状態で配設されている。

【0027】そして、磁石支持部材5の突出部5aのダイヤフラム2側には、パイプ3と同一の中心軸を有する円筒形状の磁石9が取付けられている。磁石9のN極とS極とは中心軸を境界として設けられている。

【0028】次に、中間例に係るタイヤ空気圧センサの動作について説明する。図7(a)は初期状態にあるタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図、(b)は測定限界まで加圧された状態にあるタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図である。

【0029】初期状態では、図7(a)に示すように、ダイヤフラム2は完全にテーパ部1aに張り付いている。このとき、テーパ部1aの最小直径D<sub>2</sub>とパイプ3の内径D<sub>3</sub>の平均直径D=(D<sub>2</sub>+D<sub>3</sub>)/2を有する部分に圧力がかかるので、圧力がかかる部分の面積である受圧面積S<sub>0</sub>は下記式1で表される。

#### 【0030】

$$【数1】 S_0 = \pi \times ((D_2 + D_3) / 2)^2 / 4$$

【0031】その後、タイヤ空気圧センサ10に印加される圧力が上昇すると、その圧力がバネ8のバネ定数により決定される所定値を超えてから受圧部材1が移動し始めバネ8が短縮する。これに伴い、ダイヤフラム2のテーパ部1aとの接触部分が徐々に減少すると共に、受圧面積が増加する。

【0032】そして、タイヤ空気圧センサ10に印加される圧力が測定限界に達すると、ストッパ5bが案内部材6の基部6bに当接し、それ以上受圧部材1は移動することができなくなる。このとき、図7(b)に示すように、ダイヤフラム2はテーパ部1aの側面には接触せず端面のみと接する。そして、テーパ部1aの最大直径D<sub>1</sub>とパイプ3の内径D<sub>3</sub>の平均直径D=(D<sub>1</sub>+D<sub>3</sub>)/2を有する部分に圧力がかかるので、受圧面積S<sub>1</sub>は下記式2で表される。

#### 【0033】

$$【数2】 S_1 = \pi \times ((D_1 + D_3) / 2)^2 / 4$$

【0034】図8は横軸に圧力をとり、縦軸に受圧面積をとて中間例における両者の関係を示すグラフである。図8においては、受圧部材1が移動し始めるときの圧力をP<sub>1</sub>、測定限界に達したときの圧力をP<sub>2</sub>としている。図8に示すように、圧力と受圧面積とは1対1の関

係にあり、 $(S_1 - S_0) / (P_2 - P_1)$  の傾きを有する直線にほぼ近い形状のグラフが描かれている。

【0035】従って、従来のセンサと比して、同じ圧力の変化量に対する受圧部材の移動量は大きくなる。このため、磁石支持部材5に設けられた突起及び案内部材6に設けられた螺旋溝からなるねじが同一形状であれば、中間例の方がより微小な圧力変化によっても磁石9の回転量が大きく、磁極の変化量が大きくなる。つまり、タイヤの空気圧の検出精度が向上する。また、バネ定数を小さくするためにバネ8を長くしたり細くする必要はないので、バネ8の座屈の心配がないと共に、センサ自体の巨大化が防止される。

【0036】但し、上述の中間例によても、前述のように、遠心力による検出精度の低下を防止することはできない。

【0037】図9は磁石ホルダと受圧部材及び係止部材との接触部を示す断面図である。受圧部材1及び係止部材4からパイプ3の中心軸が延びる方向に直線運動する直線運動部が構成され、磁石支持部材5から挿入部6aを軸として螺旋運動する螺旋運動部が構成される。そして、図9に示すように、直線運動部と螺旋運動部とは2箇所の接触部Aで接触している。この接触部Aにおける摩擦が小さければ小さいほど、検出精度が高い良好なタイヤ空気圧センサとなる。

【0038】図10はタイヤ空気圧センサの取付位置を示す模式図である。タイヤ検出センサ10は回転運動するタイヤ50に取り付けられる。このため、図9の矢印Fに示すように、パイプ3の中心軸に垂直な方向に遠心力が作用する。この遠心力は車両の速度の2乗に比例するので、車両の速度が速ければ速いほど遠心力は大きくなる。直線運動部は、ダイヤフラム2及びバネ8によりその直線運動方向における位置は固定されているが、それに垂直な方向には遠心力により容易に位置ずれを生じさせる。そして、遠心力が大きくなるに連れて、位置ずれにより螺旋運動部である磁石支持部材5との摩擦が大きくなるため、タイヤの空気圧による各部品の動作が困難になり、タイヤ空気圧センサの検出精度が低下してしまう。図11は横軸に車両の速度をとり、縦軸にセンサによって検出された圧力をとて両者の関係を示すグラフ図である。車両の速度が上昇すればするほど、実際の空気圧P<sub>0</sub>よりセンサによって検出された圧力が低下し、その差が大きくなっている。つまり、検出精度が低下している。

【0039】そこで、本願発明者等が更に鋭意研究を重ねた結果、受圧部材の中心部に孔を設けこの孔に挿入されるピンを磁石支持部材に固定するか、又は一体化することにより、遠心力による検出精度の低下を防止することができることを見い出した。

【0040】以下、本発明の実施例について添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の第1の実

施例に係るタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図である。なお、図1に示す第1の実施例において図6に示す中間例と同一の構成要素には、同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0041】本実施例においては、受圧部材11に中間例と同様にテーパ部11aが設けられ、更にその筒形状の内側にパイプ3と同一の中心軸を有する孔11bがテーパ部11aを貫通しない程度に穿設されている。更に、筒形状の磁石支持部材5の磁石9側の内側端部には、孔11b内に挿入されるピン12が固定されている。

【0042】このように構成された本実施例においては、高速走行時に大きな遠心力が直線運動部に作用してもピン12により位置ずれが抑制される。従って、螺旋運動部との摩擦が極めて小さい。図2は横軸に横軸に車両の速度をとり、縦軸にセンサによって検出された圧力をとて両者の関係を示すグラフ図である。なお、図2において、実線は第1の実施例における関係を示し、破線は前述の中間例における関係を示す。高速領域における実際の空気圧P<sub>0</sub>との差が、中間例と比して著しく小さくなっている。従って、高速走行時にも高い精度での空気圧の検出が可能である。

【0043】なお、第1の実施例においては、磁石支持部材5とピン12とが別個の部材から構成されているが、これらが同一の部材から構成されていてもよい。図3は本発明の第2の実施例に係るタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図である。なお、図3に示す第2の実施例において図1に示す第1の実施例と同一の構成要素には同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。本実施例においては、第1の実施例における磁石支持部材5とピン12とが一体化されたピン付き磁石支持部材13が螺旋運動部として設けられている。

【0044】このように構成された第2の実施例においても、第1の実施例と同様に、高速走行時の検出精度が向上する。

【0045】なお、前述の第1及び第2の実施例においては、磁石が磁石支持部材のダイヤフラム2側に設けられているが、磁石は磁石支持部材の案内部材の基部側に設けられていてもよい。図4は本発明の第3の実施例に係るタイヤ空気圧検出センサを示す模式的断面図である。なお、図4に示す第3の実施例において図1に示す第1の実施例と同一の構成要素には、同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0046】第3の実施例においては、図4に示すように、第1の実施例における磁石支持部材5と比して突出部15a側の端部が短くストップ15b側の端部が長い磁石支持部材15がパイプ3内に配置されている。この磁石支持部材15は、第1の実施例と同様に、パイプ3と同一の中心軸を有し、その内面には突起が形成されている。そして、磁石14が磁石支持部材15のストップ

15b側の端部に固定されている。更に、第1の実施例と同様に、その突出部15a側の端部には、ピン12が固定されている。

【0047】また、図5は本発明の第4の実施例に係るタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図である。なお、図5に示す第4の実施例において図4に示す第3の実施例と同一の構成要素には同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0048】第4の実施例においては、第3の実施例における磁石支持部材15とピン12とが一体化されたピン付き磁石支持部材16が螺旋運動部として設けられている。

【0049】このように構成された第3及び第4の実施例においても、第1及び第2の実施例と同様に、検出精度向上の効果が得られる。

#### 【0050】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、ダイヤフラムの圧力が印加される面積が変化しない場合と比して磁石支持部材の移動量が大きくその回転量が大きくなるため、タイヤ内の空気圧の検出精度を向上させることができる。また、筒状ケースの開口端を塞ぐダイヤフラムはテーパ部以外の部材には接触しないので、円滑に変形することができる。更に、バネを変更しなくてもテーパ部の形状の変更により検出可能な圧力範囲を設定することができるため、バネの座屈発生を防止することができる。更にまた、ダイヤフラムの全長が従来のものと比して著しく短縮されるので、小型化及びダイヤフラムの量産性向上を図ることができる。また、テーパ部の形状を変更することにより、圧力スイッチとして使用することも可能となる。

【0051】更に、高速走行時にも受圧部材の位置ずれが抑制されるので、高い精度での空気圧検出を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図である。

【図2】横軸に横軸に車両の速度をとり、縦軸にセンサによって検出された圧力をとて両者の関係を示すグラフ図である。

【図3】本発明の第2の実施例に係るタイヤ空気圧セン

サを示す模式的断面図である。

【図4】本発明の第3の実施例に係るタイヤ空気圧検出センサを示す模式的断面図である。

【図5】本発明の第4の実施例に係るタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図である。

【図6】中間例に係るタイヤ空気圧センサを示す断面図である。

【図7】(a)は初期状態にあるタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図、(b)は測定限界まで加圧された状態にあるタイヤ空気圧センサを示す模式的断面図である。

【図8】横軸に圧力をとり、縦軸に受圧面積をとて中間例における両者の関係を示すグラフ図である。

【図9】磁石ホルダと受圧部材及び係止部材との接触部を示す断面図である。

【図10】タイヤ空気圧センサの取付位置を示す模式図である。

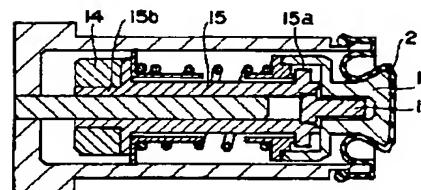
【図11】横軸に車両の速度をとり、縦軸にセンサによって検出された圧力をとて両者の関係を示すグラフ図である。

【図12】特開平7-223414号公報に記載された従来のタイヤ空気圧センサを示す断面図である。

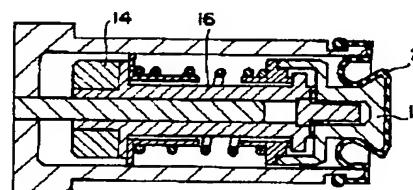
#### 【符号の説明】

- 1、11；受圧部材
- 1a、11a；テーパ部
- 2；ダイヤフラム
- 2a；シール部
- 3；パイプ
- 4；係止部材
- 5、13、15、16；磁石支持部材
- 5a、15a；突出部
- 5b、15b；ストッパ
- 5c；基幹部
- 6；案内部材
- 6a；挿入部
- 6b；基部
- 7；スプリングガイド
- 7a；スプリング受部
- 8；バネ
- 9、14；磁石
- 10；タイヤ空気圧センサ

【図4】



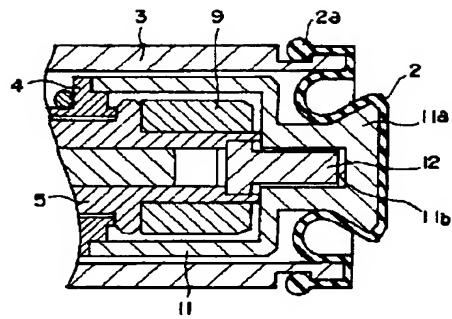
【図5】



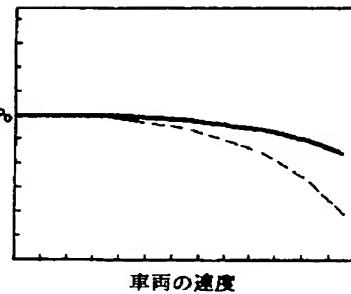
【図10】



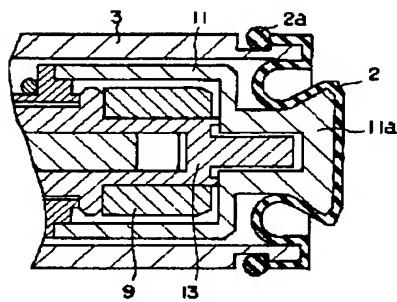
【図1】



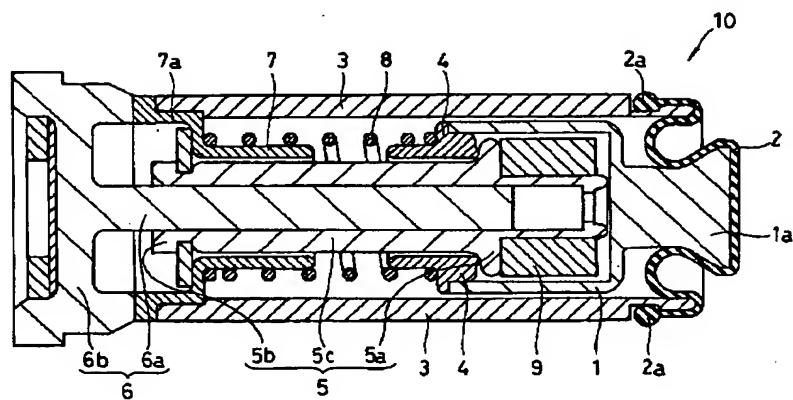
【図2】



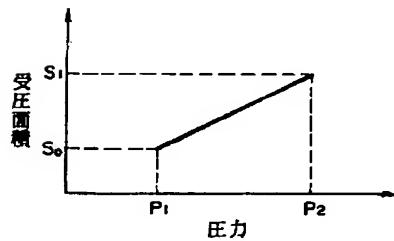
【図3】



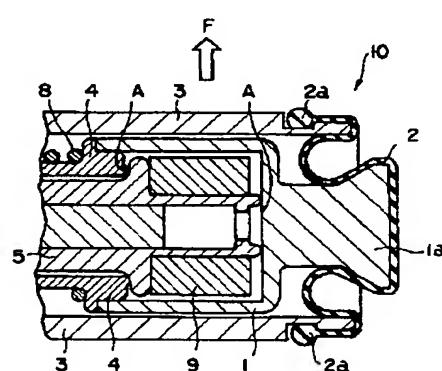
【図6】



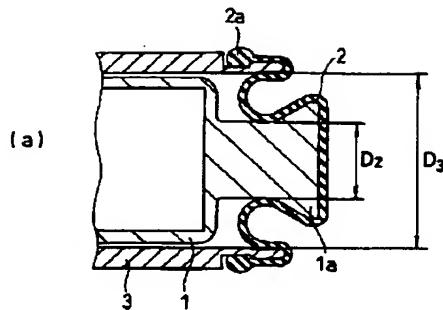
【図8】



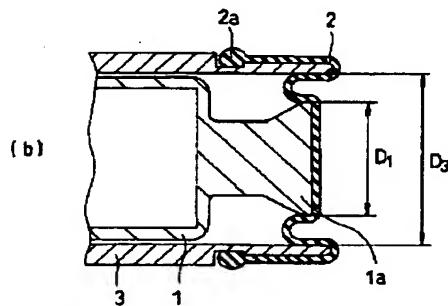
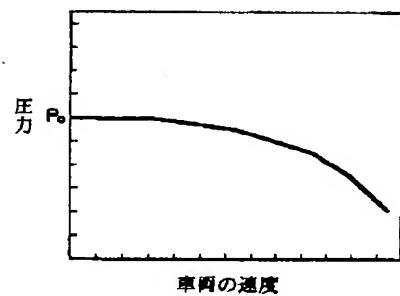
【図9】



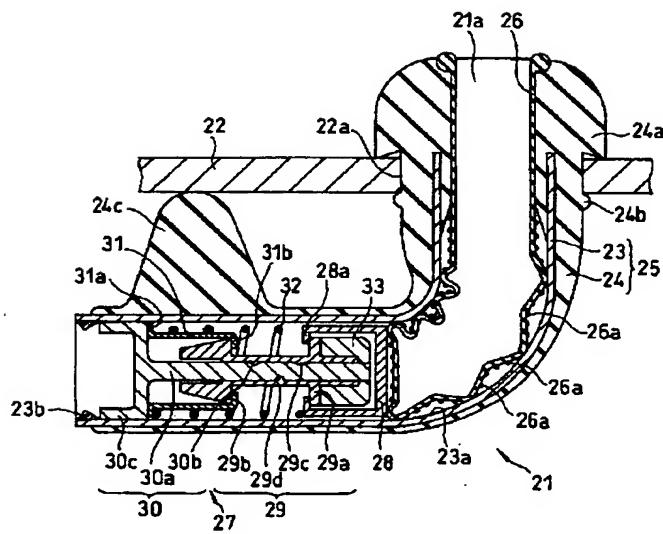
【図7】



【図11】



【図12】



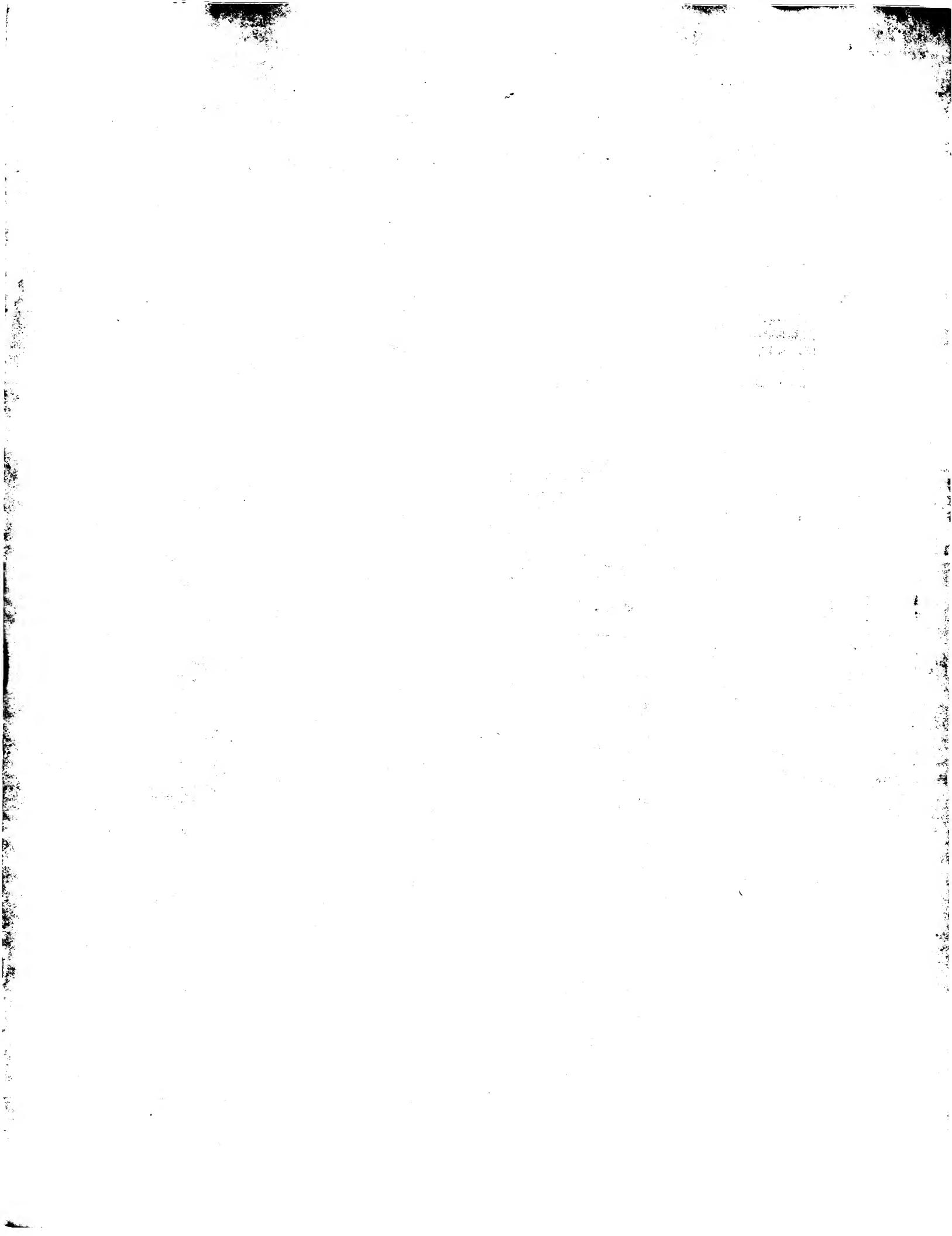
フロントページの続き

(72)発明者 見崎 信正  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

(72)発明者 ▲崎▼山 興治  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

!(9) 000-108622 (P2000-10JL8

Fターム(参考) 2F055 AA12 BB19 CC02 DD20 EE04  
EE27 FF11 GG11 GG25 HH03



AN: PAT 2000-344224  
TI: **Tire pressure sensor** for motor vehicles, has pressure unit positioned in direction perpendicular to longitudinal direction of cylindrical casing  
PN: JP2000108622-A  
PD: 18.04.2000  
AB: NOVELTY - A cylindrical support (5) has a hollow portion extending in longitudinal direction of cylindrical casing. A guide has an insertion portion for inserting base. The insertion portion is considered as a revolving shaft and rotated, when support moves in direction for contacting and non-contacting with base. The pressure unit (11) is positioned in direction perpendicular to longitudinal direction of casing.  
DETAILED DESCRIPTION - Cylindrical casing which has aperture is fixed on rim and an **elastic** diaphragm (2) plugs the aperture of casing. The support supports the magnet (9). The movable pressure unit has a taper portion (11a) which has the end face of smaller diameter for contacting with the diaphragm. Clamp (4) is provided for holding the support.; USE - For motor vehicle.  
ADVANTAGE - Reduced size and mass production of diaphragm are achieved, by shortening the full length of diaphragm. Detection accuracy is improved since the amount of rotation of support is larger than impressed pressure of diaphragm. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows sectional view of **tire pressure sensor**. Elastic diaphragm 2 Clamp 4 Support 5 Magnet 9 Pressure unit 11 Taper portion 11a  
PA: (FUJD ) FUJIKURA LTD;  
FA: JP2000108622-A 18.04.2000;  
CO: JP;  
IC: B60C-023/02; B60C-023/04; G01L-017/00;  
MC: S02-F04C1A;  
DC: Q11; S02;  
FN: 2000344224.gif  
PR: JP0283112 05.10.1998;  
FP: 18.04.2000  
UP: 20.06.2000

Docket # S&ZI030801

Applic. # 10/653,653

Applicant: MICHAEL KANDLER

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101